

Laju Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Alga Coklat (*Sargassum cristaefolium*) dalam Pakan

Bayu Avrilstya Nugraha, Diana Rachmawati, dan Agung Sudaryono*

Departemen Akuakultur, Falkutas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Indonesia

*Corresponding author: agungsoed@yahoo.co.id

Abstrack

Bayu Avrilstya Nugraha, Diana Rachmawati, and Agung Sudaryono. 2018. Growth Rate and Feed Utilization Efficiency of Tilapia Saline (*Oreochromis niloticus*) with the Addition of Flour Brown Algae (*Sargassum cristaefolium*) in the Feed. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 2(1): 20-27. *Sargassum cristaefolium* is one of the types of seaweed that can be used as feed supplement and has immunostimulant to increase fish immune thus increasing its growth. The purpose of this research was to reviewed and discovered the additional dose of brown algae seaweed flour (*S. cristaefolium*) in the feed that will produce the best flow of growth and feed efficiency for tilapia saline (*O. niloticus*). This study was conducted on May-July 2017 at development Area Laboratory (LPWP), Jepara. The fish used in the study were saline tilapia fish with an initial weight average of $6,6 \pm 0,23$ g/fish. The experimental feed used was feed with addition of flour *S. cristaefolium* with different doses (0, 1, 2, dan 3%). The experimental design used was Completely Randomized Design (RAL) with four treatments and three replications. This study was conducted for 42 days. Data obtained include absolute feed consumption (TKP), feed utilization efficiency (EPP), protein efficiency ratio (PER), specific growth rate (SGR), and survival (SR). Different levels of addition *S. cristaefolium* flour gave significant effect ($P < 0.05$) on TKP, EPP, PER, and SGR, but no significant effect ($P > 0.05$) on SR. The water quality in the maintenance medium is still within the reasonable range for the experimental fishes' maintenance. The best dose of addition *S. Cristaefolium* flour in feed that produced the best value of TKP (246.25 g), EPP (53.84%), PER (1.63%) and SGR (2.01%/days) was 2%. So from this research concluded that 2% of additional *Sargassum* sp. is the most effective dose to produce absolute feed consumption (TKP), feed utilization efficiency (EPP), protein efficiency ratio (PER) and specific growth rate (SGR)

Keywords: Growth; *Oreochromis niloticus*; *Sargassum cristaefolium*

Abstrak

Bayu Avrilstya Nugraha, Diana Rachmawati, dan Agung Sudaryono. 2018. Laju Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Alga Coklat (*Sargassum cristaefolium*) dalam Pakan. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 2(1): 20-27. *Sargassum cristaefolium* merupakan salah satu dari jenis rumput laut yang dapat digunakan sebagai *feed supplement* dan memiliki zat imunostimulan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan sehingga meningkat pula pertumbuhannya. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dosis penambahan tepung alga coklat (*S. cristaefolium*) dalam pakan yang menghasilkan laju pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan terbaik untuk ikan nila salin (*O. niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2017 di Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Jepara. Ikan yang digunakan dalam penelitian adalah ikan nila salin dengan rerata bobot awal sebesar $6,6 \pm 0,23$ g/ekor. Pakan uji yang digunakan yaitu pakan dengan penambahan tepung *S. cristaefolium* yang berbeda (0, 1, 2, dan 3%). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Penelitian ini dilakukan selama 42 hari, data yang diperoleh meliputi total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER), laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan kelulushidupan (SR). Perbedaan tingkat penambahan tepung *S. cristaefolium* pada pakan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap TKP, EPP, PER dan SGR dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan. Kualitas air pada media pemeliharaan masih dalam kisaran yang layak untuk pemeliharaan ikan uji. Dosis terbaik penambahan *S. Cristaefolium* yang menghasilkan nilai tertinggi pada TKP (246,25 g), EPP (53,84%), PER (1,63%) dan SGR (2,01%/hari) adalah 2%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung *S. cristaefolium* pada dosis 2% merupakan dosis yang paling efektif menghasilkan nilai laju total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER) dan pertumbuhan spesifik (SGR) terbaik.

Kata kunci: Pertumbuhan; *Oreochromis niloticus*; *Sargassum cristaefolium*

Pendahuluan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan konsumsi yang mudah dibudidayakan dan sangat diminati masyarakat. Produksi nasional ikan nila (*O. niloticus*) pada tahun 2012 telah mencapai sekitar 947.000 ton dan diperkirakan meningkat menjadi 15.000.000 ton pada tahun 2030 (Phillips *et al.*, 2016). Masalah utama yang dihadapi pembudidaya ikan nila salin adalah efisiensi pemanfaatan pakan yang kurang maksimal dari pakan komersil. Oleh karena itu, pakan yang diberikan harus efektif dan efisien agar dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar pemberian pakan lebih efisien dan dapat dimanfaatkan secara efektif adalah dengan meningkatkan pertumbuhan melalui penambahan suplement pada pakan.

Salah satu alternatif yang dapat dikaji dan dikembangkan adalah penambahan tepung rumput laut alga coklat (*S. cristaefolium*) sebagai *feed supplement* dalam pakan ikan nila salin. Alga coklat (*S. cristaefolium*) merupakan salah satu dari jenis rumput laut yang dapat digunakan sebagai *feed supplement* untuk pakan ikan dan memiliki zat imunostimulan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan sehingga meningkat pula pertumbuhannya (Wong *et al.*, 2013). Komponen utama dari alga coklat (*S. cristaefolium*) telah diketahui mengandung nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin C, dan mineral serta sebagai sumber alginat (Handayani, 2004).

Penelitian tentang penambahan alga coklat (*Sargassum* sp.) ke dalam pakan sebagai *feed supplement* untuk meningkatkan performa pertumbuhan telah dilakukan pada beberapa jenis ikan, seperti ikan kakap (*Lates calcarifer*) oleh Shapawi dan Zamry (2015) penambahan alga coklat jenis *Sargassum polycystum* 5% ke dalam pakan dapat membawa pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik 1,90%/hari, dan kelulushidupan 100% juvenil kakap (*Lates calcarifer*), dibandingkan dengan penambahan jenis rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticulatum* dengan dosis yang sama yang dipelihara selama 8 minggu. Arisandy (2016) melaporkan bahwa penambahan tepung *Sargassum* sp. 7,5% ke dalam pakan dapat menghasilkan pertambahan bobot ikan gurami (*Osphronemus goramy*) 55,43 g dan laju pertumbuhan spesifik 1,01%/hari. Selain itu diperoleh pula nilai efisiensi pemanfaatan pakan 58,38% dan rasio efisiensi protein 1,83%. Selain itu menurut hasil penelitian Bindu dan Sobha (2004) penambahan tepung *Sargassum wightii* dalam pakan dengan dosis 29,2% dapat meningkatkan pertumbuhan ikan rohu (*Labeo rohita*) 11,87 g dan laju pertumbuhan spesifik 1,61%. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Zamannejad *et al.* (2014) melaporkan bahwa penambahan *Sargassum ilicifolium* 7,5% ke dalam pakan merupakan dosis terbaik bila dibandingkan dengan dosis 0,5% maupun 10% dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan pada ikan rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) yang dipelihara selama 60 hari. Selain itu juga pernah diteliti pada beberapa jenis udang penaeid, seperti yang dilaporkan oleh Sudaryono *et al.* (2015) bahwa penambahan ekstrak alga coklat jenis *Sargassum cristaefolium* (200 mg/kg pakan) dapat meningkatkan rasio efisiensi protein 1,56% pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara selama 42 hari. Penelitian Hafezieh *et al.* (2013) membuktikan bahwa penambahan alga coklat dalam pakan 10% dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik antara 5,68%/hari dan tingkat kelulushidupan mencapai 97% pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa dosis 10% merupakan dosis terbaik dibandingkan dengan dosis 0,5% maupun 15% alga coklat (*Sargassum* sp.) dalam pakan. Selanjutnya ditambahkan oleh Huxley dan Lipton (2009) melaporkan bahwa udang windu (*Penaus monodon*) yang diberi pakan buatan dengan penambahan 300 mg alga coklat (*Sargassum* sp.) dapat menghasilkan nilai rasio konversi pakan 1,21 dan pertumbuhan 7,343 g.

Menurut data diatas, telah banyak penelitian yang memanfaatkan penambahan alga ke dalam pakan sebagai *feed supplement* pada berbagai kultivan, namun penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan nila salin (*O. niloticus*) belum pernah dilaporkan, sehingga hal ini menarik untuk diteliti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis penambahan tepung alga coklat (*S. cristaefolium*) dalam pakan untuk menghasilkan laju pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan terbaik untuk ikan nila salin (*O. niloticus*).

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2017 di Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai Universitas Diponegoro (LPWP Undip), Kabupaten Jepara. Variabel yang diukur meliputi nilai total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi

protein (PER), laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan kelulushidupan (SR). Parameter kualitas air yang diukur meliputi DO, pH, suhu, salinitas, dan ammonia.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun penentuan dosis dalam penelitian ini berdasarkan dari penelitian (Wong *et al.*, 2013):

Perlakuan A = pakan uji dengan penambahan tepung *S. cristaefolium* sebesar 0%

Perlakuan B = pakan uji dengan penambahan tepung *S. cristaefolium* sebesar 1%

Perlakuan C = pakan uji dengan penambahan tepung *S. cristaefolium* sebesar 2%

Perlakuan D = pakan uji dengan penambahan tepung *S. cristaefolium* sebesar 3%

Persiapan Pakan Uji

Pakan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersil dengan penambahan tepung alga coklat (*S. cristaefolium*). Bahan baku dalam pembuatan pellet adalah pakan komersil, tepung alga coklat (*S. cristaefolium*), tepung terigu, dan *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC). Adapun komposisi dan analisis proksimat pakan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan Analisis Proksimat Pakan yang Digunakan dalam Penelitian

Bahan	Komposisi (dalam %)			
	A	B	C	D
Tepung <i>S. cristaefolium</i>	0	1	2	3
Pakan Komersial	95	95	95	95
CMC	2	2	2	2
Tepung Terigu	3	2	1	0
Total	100	100	100	100
Hasil analisis proksimat pakan				
Air (%)	9,80	8,49	9,37	8,30
Protein (%)	32,03	32,70	32,77	32,71
BETN (%)	38,33	39,94	38,45	40,03
Lemak (%)	2,26	1,40	2,40	0,99
Serat Kasar (%)	8,00	7,16	7,67	7,42
Abu (%)	9,58	10,31	9,34	10,55

Sumber: Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Departemen Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang (2017).

Pelaksanaan Penelitian

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila salin (*O. niloticus*) yang berasal dari Balai Benih Ikan (BBI) Jepara. Ikan uji berjumlah 180 ekor dan bobot rata-rata $6,6 \pm 0,23$ g/ekor dengan padat tebar setiap wadah adalah 1 ekor/L. Wadah pemeliharaan berupa bak plastik ukuran 24 L sebanyak 12 buah yang diisi air dengan volume 15 L. Media yang dipergunakan adalah air payau (salinitas 7,5 ppt) mengacu pada penelitian (Ath-thar dan Gustiano, 2010).

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan pemberian pakan, penyiponan, pergantian air, pengecekan kualitas air, dan pengamatan pertumbuhan ikan uji. Pemberian pakan dilakukan secara *fix feeding rate*, jumlah pakan yang diberikan sebanyak 5% dari biomassa dan frekuensi pakan yang diberikan sebanyak 3 kali sehari, pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00. Penyiponan dan pergantian air 30% dilakukan untuk menghilangkan sisa feses dan pakan serta agar kualitas air selalu terjaga. Pengukuran kualitas air seperti suhu, pH, dan salinitas dilakukan setiap hari, sedangkan pengukuran DO dilakukan setiap satu minggu sekali. Khusus ammonia (NH₃) diukur menggunakan *spectrophotometer* pada awal, dan akhir penelitian. Pengamatan pertumbuhan ikan uji dilakukan tiap 2 minggu sekali selama 42 hari.

Metode Analisis

Data total konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, rasio efisiensi protein, laju pertumbuhan spesifik, dan kelulushidupan ikan uji selama penelitian diperoleh melalui perhitungan. Perhitungan data total konsumsi pakan harian dihitung dengan menggunakan rumus Pereira *et al.* (2007) yaitu $TKP = F1 - F2$, dimana TKP adalah konsumsi pakan (g), F1 adalah jumlah pakan awal (g), F2 adalah jumlah pakan akhir (g). Data efisiensi pemanfaatan pakan ikan uji diperoleh melalui rumus Tacon (1987) yaitu $EPP = (W_t - W_0) / F \times 100\%$, dimana EPP adalah efisiensi pemanfaatan pakan, W_t adalah bobot tubuh akhir ikan uji, W_0 adalah bobot tubuh awal ikan uji, dan F adalah total pakan yang dikonsumsi ikan selama penelitian. Data rasio efisiensi protein ikan uji diperoleh melalui rumus Tacon (1987) yaitu $PER = (W_t - W_0) / P_i \times 100\%$, dimana PER adalah rasio pemanfaatan protein ikan uji, W_t adalah bobot tubuh akhir ikan uji, W_0 adalah bobot tubuh awal ikan uji, dan P_i adalah jumlah pakan yang dikonsumsi \times % protein pakan. Data laju pertumbuhan spesifik ikan uji diperoleh melalui rumus Solomon dan Okomoda (2012) yaitu $SGR = (\ln W_t - \ln W_0) / t \times 100\%$, dimana SGR adalah laju pertumbuhan spesifik ikan uji, W_t adalah bobot tubuh akhir ikan uji, W_0 adalah bobot tubuh awal ikan uji, dan t adalah lamanya waktu pemeliharaan ikan uji. Data kelulushidupan ikan uji dilakukan menggunakan rumus Effendi (2002) yaitu $SR = (N_t / N_0) \times 100\%$, dimana SR adalah tingkat kelulushidupan ikan uji, N_t adalah jumlah ikan uji yang hidup di akhir pemeliharaan, dan N_0 adalah jumlah ikan uji yang hidup di awal pemeliharaan.

Analisis data dilakukan terhadap data nilai total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER), laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan kelulushidupan (SR). Data sebelum dianalisis ragam terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji additivitas untuk memastikan bahwa data menyebar normal, homogen dan bersifat additiv. Kemudian data dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA) dengan selang kepercayaan 95% untuk melihat pengaruh perlakuan. Setelah dilakukan analisis ragam, apabila ditemukan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) maka dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 16 dan Ms excel 2007. Analisis co-varian dilakukan pada berat awal ikan uji untuk memastikan bahwa tidak ada perbedaan bobot awal pada ikan uji pada tiap perlakuan (ikan uji seragam). Data kualitas air dianalisis secara deskriptif untuk menilai kelayakan dalam mendukung pertumbuhan ikan nila salin selama penelitian.

Hasil

Hasil penelitian penambahan tepung alga coklat (*S. cristaefolium*) dalam pakan buatan terhadap nilai total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER), laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan kelulushidupan (SR) pada ikan nila salin (*O. niloticus*) tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rerata Total Konsumsi Pakan (TKP), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), Rasio Efisiensi Protein (PER), Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), dan Kelulushidupan (SR) pada Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) selama Penelitian.

Variabel Data	Perlakuan			
	A	B	C	D
TKP (g)	135.38 \pm 3.77 ^d	172.82 \pm 1.15 ^b	246.25 \pm 0.36 ^a	151.94 \pm 4.39 ^c
EPP (%)	30,93 \pm 2,67 ^c	49,46 \pm 0,32 ^{ab}	53,84 \pm 0,36 ^a	44,35 \pm 5,15 ^b
PER (%)	0,97 \pm 0,08 ^c	1,51 \pm 0,01 ^{ab}	1,63 \pm 0,01 ^a	1,36 \pm 0,16 ^b
Bobot awal (g)	6,62 \pm 0,03 ^a	6,61 \pm 0,03 ^a	6,63 \pm 0,02 ^a	6,65 \pm 0,01 ^a
Bobot akhir (g)	10,34 \pm 0,20 ^d	12,94 \pm 1,06 ^b	15,77 \pm 0,72 ^a	12,51 \pm 0,09 ^c
SGR (%/hari)	0,84 \pm 0,06 ^d	1,48 \pm 0,00 ^b	2,01 \pm 0,00 ^a	1,23 \pm 0,08 ^c
SR (%)	91,11 \pm 3,85 ^a	95,56 \pm 7,70 ^a	97,78 \pm 3,85 ^a	88,78 \pm 3,66 ^a

Keterangan : Nilai dengan *superscript* yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata

Hasil yang didapat dari analisis ragam (ANOVA) dan uji wilayah ganda *Duncan* menunjukkan bahwa penambahan tepung alga coklat (*S. cristaefolium*) dalam pakan buatan

memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai TKP, EPP, PER, dan SGR namun tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai SR ikan nila salin (*O. niloticus*). Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai rerata tertinggi TKP, EPP, PER, dan SGR terdapat pada perlakuan C, sedangkan nilai rerata terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol).

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada media pemeliharaan ikan nila salin (*O. niloticus*) selama pemeliharaan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air pada Media Pemeliharaan Ikan Nila Salin (*O. niloticus*) selama Penelitian

Parameter	Perlakuan				Kelayakan Menurut Pustaka
	A	B	C	D	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	26-29	26-29	26-29	26-29	25 - 32 ^a
pH	6,50-7,70	6,60-7,73	6,62-7,72	6,70-7,65	6,5 – 8,5 ^a
DO (mg/L)	5,02-6,74	4,39-6,98	5,15-7,11	5,10-6,69	$\geq 3^a$
Salinitas (ppt)	7.5-8.0	7,5-8,1	7,5-8,2	7,5-8,3	0 - 35 ^a
NH ₃ (mg/L)	0,12-0,17	0,12-0,16	0,12-0,18	0,12-0,19	$< 0,20^b$

Keterangan : ^aSNI (2009), ^bPopma dan Lovshin (1995)

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung alga coklat (*S. cristaefolium*) pada pakan memberikan pengaruh nyata terhadap total konsumsi pakan ikan nila salin (*O. niloticus*). Nilai total konsumsi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan C (2%) 246,25 g dan terendah adalah kontrol sebesar 135,37 g. Nilai total konsumsi pakan tertinggi dalam penelitian ini diduga karena kandungan senyawa aktif yang terdapat didalam alginat yang secara tidak langsung berfungsi sebagai imunostimulan yang dapat berpengaruh terhadap daya tahan tubuh sehingga dapat memacu meningkatnya nafsu makan pada ikan nila salin. Menurut hasil penelitian Pakidi dan Suwoyo (2017) bahwa *Sargassum* sp. memiliki senyawa-senyawa aktif berperan sebagai imunostimulan seperti steroid, alkaloida, fenol, dan triterpenoid. Hal ini sesuai dengan penelitian Shapawi dan anes (2015) yang membuktikan bahwa penambahan tepung *Sargassum polycystum* 5% ke dalam pakan membawa pengaruh signifikan terhadap total konsumsi pakan ikan kakap (*Lates calcarifer*) 190,84 g dibandingkan dengan kontrol.

Menurut Sudaryono *et al.* (2015) meningkatkan konsumsi pakan disebabkan oleh bahan aktif yang terdapat didalam *S. cristaefolium* yang secara tidak langsung memiliki peranan sebagai imunostimulan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan sehingga metabolisme menjadi baik yang dapat memacu meningkatnya konsumsi pakan pada ikan. Menurut Manoppo *et al.* (2016), imunostimulan memiliki peran sebagai penjaga sistem kekebalan tubuh sehingga dapat memacu peningkatan konsumsi pakan pada ikan.

Penambahan tepung *S. cristaefolium* memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila salin (*O. niloticus*). Nilai efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan C (2%) 53,84% dan terendah 30,93% pada kontrol. Hasil ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang membuktikan bahwa penambahan *Sargassum* sp. dapat meningkatkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan pada berbagai jenis ikan. Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Arisandy (2016), penambahan tepung *Sargassum* sp. dapat meningkatkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan ikan gurami tertinggi 58,38% dan terendah 37,56%. Menurut hasil penelitian Bindu dan Sobha (2004), penambahan tepung *Sargassum wightii* dalam pakan pada ikan rohu (*Labeo rohita*) dapat menghasilkan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih baik yaitu 43,22%, dibandingkan dengan tanpa penambahan tepung *Sargassum wightii* 35,01%.

Nilai efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi diduga karena zat peran zat bioaktif yang terdapat dalam tepung *S. cristaefolium* berperan dalam meminimalisir stres lingkungan pada ikan nila salin (*O. niloticus*) sehingga ikan menjadi sehat maka hal tersebut dapat memacu meningkatnya nafsu makan yang berpengaruh terhadap pemanfaatan pakannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Wong *et al.* (2013) bahwa alga coklat mengandung alginat yang merupakan zat bioaktif yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Hal tersebut akan berpengaruh pada meningkatnya penyerapan nutrisi pakan sehingga meningkat pula efisiensi pemanfaatan pakan

ikan. Semakin tinggi nilai efisiensi pemanfaatan pakan ikan makan semakin tinggi pula kualitas pakan yang diberikan pada ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arisandy (2016) bahwa Semakin besar nilai efisiensi pemanfaatan pakan, menunjukkan kualitas pakan tersebut semakin baik. Tingginya kualitas pakan diberikan menunjukkan komposisi pakan tersebut sesuai dengan kebutuhan ikan.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa penambahan tepung *S. cristaefolium* memberikan pengaruh nyata terhadap rasio efisiensi protein ikan nila salin (*O. niloticus*). Nilai rasio efisiensi protein tertinggi terdapat pada perlakuan C (2%) sebesar 1,63% dan terendah 0,97% pada kontrol. Hasil ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang membuktikan bahwa penambahan *Sargassum* sp. dapat meningkatkan rasio efisiensi protein pada beberapa jenis ikan. Hasil penelitian yang ditunjukkan oleh Bindu dan Sobha (2004) dimana penambahan tepung rumput laut *Sargassum wightii* pada ikan rohu (*Labeo rohita*) dapat meningkatkan nilai rasio efisiensi protein (PER) tertinggi 1,35% dan terendah 0,90%. Menurut hasil penelitian Arisandy (2016) penambahan tepung *Sargassum* sp. pada ikan gurami dimana diperoleh nilai rasio efisiensi protein tertinggi 1,83% dan terendah 1,18%.

Tingginya nilai rasio efisiensi protein pada penelitian ini diduga berkaitan dengan kebiasaan makan ikan nila salin yang merupakan ikan omnivor namun cenderung herbivor sehingga pakan uji yang diberikan dapat diterima ikan nila salin. Hal ini sesuai dengan pendapat Bindu dan Sobha (2004) bahwa ikan pemakan tumbuh-tumbuhan (herbivora) akan mudah mencerna pakan yang ditambahkan rumput laut. Rumput laut mengandung protein nabati yang mudah diserap ikan herbivora sehingga mampu menunjang proses pertumbuhannya.

Hasil penelitian pada ikan nila salin (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa penambahan tepung alga coklat (*S. cristaefolium*) pada pakan memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik. Hal ini berkaitan dengan kesesuaian kebutuhan nutrisi dalam pakan. Pertumbuhan yang ditandai dengan meningkatnya bobot tubuh menunjukkan bahwa pemberian pakan yang diberikan selama penelitian mampu meningkatkan pertumbuhan. Hasil penelitian pada ikan nila salin (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan C (2%) 2,01%/hari dan terendah 0,84%/hari pada kontrol. Hasil ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang membuktikan bahwa penambahan *Sargassum* sp. dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik pada beberapa jenis ikan. Penelitian Shapawi dan Anes (2015) membuktikan bahwa pemberian pakan buatan dengan penambahan *Sargassum polycystum* selama 8 minggu dapat menghasilkan nilai laju pertumbuhan spesifik ikan kakap (*Lates calcarifer*) 1,90%/hari dan terendah 1,69%/hari. Penelitian lain oleh Zamannejad *et al.* (2014) menunjukkan bahwa ikan rainbow trout yang diberi pakan dengan tambahan *Sargassum ilicifolium* selama 60 hari dapat menghasilkan nilai laju pertumbuhan spesifik 1,55%/hari dan terendah 0,86%/hari. Dilaporkan oleh Bindu dan Sobha (2004) penambahan tepung *Sargassum wightii* dalam pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik pada ikan rohu (*Labeo rohita*) sebesar 1,61%/hari dan terendah 1,55%/hari.

Tingginya nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan 2% diduga karena peningkatan pertumbuhan ikan berkorelasi dengan jumlah pakan yang dikonsumsi dan pemanfaatan pakannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marzuqi (2015) bahwa efisiensi pemanfaatan pakan digunakan untuk mengetahui peningkatan berat biomassa ikan per unit berat pakan yang dikonsumsi. Semakin besar pemanfaatan pakan maka semakin efisien pula penyerapan nutrisi pakan ke tubuh ikan sehingga semakin meningkat pula pertumbuhannya.

Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa penambahan tepung alga coklat (*S. cristaefolium*) pada pakan buatan ikan nila salin tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelulushidupan. Nilai rata-rata kelulushidupan tertinggi adalah perlakuan C (2%) 97,78% dan nilai terendah 88,89%. Kelulushidupan ikan tidak dipengaruhi secara langsung oleh pakan. Tingkat kematian dalam penelitian ini diduga karena stress akibat penimbangan bobot saat penelitian berlangsung. Hal ini ditandai dengan nafsu makan yang menurun, ikan berenang lambat, dan seringkali berenang pada permukaan air dan lama kelamaan ikan nila salin mati. Menurut Sulmartini *et al.* (2009) menyatakan bahwa stress pada ikan menyebabkan respirasi dan metabolisme meningkat. Peningkatan metabolisme menyebabkan hipoksia pada ikan. Hipoksia adalah kondisi dimana terjadi kekurangan oksigen pada jaringan tubuh.

Kelulushidupan ikan nila salin berhubungan langsung dengan kualitas air. Apabila kondisi kualitas air pada media pemeliharaan mengalami kualitas penurunan, maka mengakibatkan rendahnya

kelulushidupan ikan. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air yang telah dilakukan, didapatkan nilai variabel kualitas air yang memenuhi kelayakan bagi kegiatan budidaya. Hasil pengukuran suhu selama penelitian berkisar antara 26 – 29 °C, DO berkisar antara 4,39 – 7,11 mg/L, pH air berkisar antara 6,50 – 7,73, salinitas berkisar antara 7,5 – 8,3 ppt, dan amonia berkisar antara 0,12– 0,19 mg/L. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran yang layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila salin. Menurut SNI (2009), nilai optimum kualitas air untuk ikan nila salin seperti suhu berkisar 25 – 32°C, DO berkisar ≥ 3 mg/L, pH berkisar 6,5-8,5 dan salinitas 0-35 ppt. Popma dan Lovshin (1995) menyatakan bahwa kisaran optimum nilai amonia ikan nila salin berkisar $< 0,20$ mg/L.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah penambahan tepung alga coklat (*S. cristaeifolium*) berpengaruh nyata memberikan respon yang positif ($P < 0,05$) terhadap TKP, EPP, PER, dan SGR jika dibandingkan dengan kontrol, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap SR ikan nila salin (*O. niloticus*). Dosis penambahan tepung alga coklat pada pakan adalah dengan pemberian sebesar 2% karena menghasilkan nilai TKP, EPP, PER, dan SGR yang terbaik.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada kepala Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Jepara yang telah menyediakan tempat dan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Arisandy, T. 2016. Pemanfaatan *Sargassum* sp. sebagai bahan baku pakan ikan gurami (*Osphronemus goramy*). Skripsi. Falkutas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor, p.13.
- Ath-thar, M., H., F. dan R. Gustiano. 2010. Performa ikan nila BEST dalam media salinitas. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Budidaya Air Tawar, Bogor, pp. 493-499.
- Bindu, M.S. dan V. Sobha. 2004. Conversion Efficiency and Nutrient Disgestibility of Certain Seaweeds Diets by Laboratory Reared *Labeo rohita* (Hamilton). *Indian Journal of Experimental Biology*, 42: 1239 – 1244.
- Cheng, A-C., Y-Y. Chen and J-C. Chen. 2008. Dietary administration of sodium alginate and k-carrageenan enhances the innate immune response of brown-marbled grouper *Epinephelus fuscoguttatus* and its resistance against *Vibrio alginolyticus*. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 121: 2006-215.
- Effendi. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Putaska Nusantara. Yogyakarta, pp. 96-106.
- Hafezieh, M., D.A. Ajdari, P. Ajdehakosh and S. H. Hosseini. 2013. Using Oman Sea *Sargassum illicifolium* Meal for Feeding White Leg Shrimp *Litopenaeus vannamei*, *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 13 (1) : 73 - 80.
- Handayani, T., Sutarno dan A. D. Setyawan. 2004. Analisis Komposisi Nutrisi Rumput Laut *Sargassum crassifolium* J. Agardh. *Jurnal Biofarmasi*, 2(2): 45-52.
- Huxley, A., D., J. and A.P. Lipton. 2009. Immunodulatory Effect of *Sargassum* sp. on *Peneaus monodon* (Feb). *The Asian Journal of Animal Science*, 4(2): 192-196.
- Manoppo, H. dan M.E.F Kolopita. 2016. Penggunaan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) sebagai imunostimulan untuk meningkatkan resistensi ikan mas (*Cyprinus carpio* L) terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Budidaya Perairan*, 4(3): 37-47.
- Marzuqi, M. 2015. Pengaruh kadar karbohidrat dalam pakan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan aktivitas enzim amilase pada ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). Tesis. Universitas Udayana, p. 71.
- Pakidi, C.S. dan H.S. Suwoyo. 2017. Potensi dan pemanfaatan bahan aktif alga coklat *Sargassum* sp. *Jurnal Octopus*, 6(1): 551-562.
- Pereira, L., T. Riquelme and H. Hosokawa. 2007. Effect of the photoperiod regimes on the growth and mortality of the japanese abalone (*Haliotis discus* Hanaino). Laboratory of Fish Nutrition, Aquaculture Department Kochi University. *Japan*, 26: 763-767.

- Phillips M., P.J.G. Henriksson, N. Tran, C.Y. Chan, C.V. Mohan, U-P. Rodriguez, S. Suri, S. Hall dan S. Koeshendrajana.** 2016. Menjelajahi masa depan perikanan budidaya Indonesia. Penang, Malaysia: WorldFish. Laporan Program, pp. 1-15.
- Popma, T., J. and L.L. Lovshin.** 1995. Worldwide Prospects for Commercial Production of Tilapia. International Center for Aquaculture and Aquatic Environments. Auburn University, Alabama, pp. 1-42.
- Shapawi, R. and A. A. Zamry.** 2015. Response of Asian seabass *Lates calcarifer* juvenile fed with different seaweed based diets. *Journal of Applied Animal Research*, 44(1):121–125.
- SNL.** 2009. Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. 01-7550-2009, hlm 1-5.
- Solomon, S.G. and V.T. Okomoda.** 2012. Growth performance of *Oreochromis niloticus* fed duckweed (*Lemna Minor*) based diets in outdoor hapas. *International Journal of Research in Fisheries and Aquaculture*, 2(4): 61-65.
- Sudaryono, A., A.H.C. Haditomo and A. Isnansetyo.** 2015. Evaluation of dietary supplementation of aqueous extract of brown algae *Sargassum cristaefolium* on growth performance and feed utilization of juvenile white shrimp *L. vannamei*. *AACL Bioflux*, 8(2): 142-149.
- Sulmartini, L., D.N. Chotimah, W. Tjahjaningsih, T.V. Widiyanto dan J. Triastuti.** 2009. Respon daya cerna dan respirasi benih ikan mas (*Cyprinus Carpio*) pasca transportasi dengan menggunakan daun bandotan (*Ageratum Conyzoides*) sebagai bahan antimetabolik. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(1): 79-86.
- Tacon, A. G. 1987.** The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp. A Training Mannual. FAO of The United Nations. Brazil, pp. 106-109.
- Wong, S. L., L. H. Gao, C. C. Chang and W. Cheng.** 2013. The effect of hot-water extract of *Sargassum cristaefolium* on growth, innate immune responses and resistance of grouper, *Epinephelus coiodes*. *J. Fish. Soc. Taiwan*, 40(1): 11-26.
- Zamannejad, N, H. Emadi and M. Hafezieh.** 2014. Effects of Supplementation of Algae *Sargassum ilicifolium* on Growth, Survival and Body Composition of Rainbow Trout *Oncorhynchus mykiss*. *Iranian Journal Fisheries Sciences*, 15(1):194-205.